

59

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

Behörden Eigentum

Int. Cl. 2:

H 04 B 1/06

H 03 J 1/06

H 03 J 5/00

H 01 Q 3/04

DE 29 38 370 A 1

11

Offenlegungsschrift 29 38 370

21

Aktenzeichen:

P 29 38 370.8

22

Anmeldetag:

22. 9. 79

23

Offenlegungstag:

10. 4. 80

31

Unionspriorität:

27 28 29

25. 9. 78 Italien 69197 A-78

54

Bezeichnung:

Schaltungsanordnung zum Auswählen eines Radiofrequenzsignales aus einem Bereich von Radiofrequenzsignalen

71

Anmelder:

Indesit Industria Elettrodomestici Italiana S.p.A., Rivalta, Turin (Italien)

72

Vertreter:

Höger, W., Dr.-Ing.; Stellrecht, W., Dipl.-Ing. M.Sc.;
Grießbach, D., Dipl.-Phys. Dr.; Haecker, W., Dipl.-Phys.;
Böhme, U., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Pat.-Anwälte, 7000 Stuttgart

73

Erfinder:

Tambone, Vincenzo, Turin; Belisomi, Pietro, Pinerolo, Turin (Italien)

DE 29 38 370 A 1

BEST AVAILABLE COPY

● 3. 80 030 015/792

8/80

K 002781

2938370

A 43 672 b
uo-177
23. August 1979

Anmelder: Indesit Industria Elettrodomestici Italiana S.p.A.
Str. Piosasco Km 17
Rivalta (TO), Italien

P a t e n t a n s p r ü c h e

- ①. Schaltungsanordnung zum Auswählen eines Radiofrequenzsignales aus einem Bereich von Radiofrequenzsignalen, die von einem Signalempfänger zusammen mit einem einstellbaren Gerät, welches Radiofrequenzsignale aufnimmt, empfangen werden können, mit einem Speicher, der Information über die Abstimmung einer bestimmten Anzahl bevorzugter Signale speichert; mit einer Einrichtung, welche diese Information aus dem Speicher abrufen, so dass die Abstimmung von einem der bevorzugten Signale unter Handsteuerung wieder hergestellt werden kann, wobei zusätzlich die Möglichkeit besteht, für jedes der bevorzugten Signale Information bezüglich der optimalen Winkelposition des Gerätes, welches die Radiofrequenzsignale aufnimmt, zu speichern, mit einer Einrichtung, welche automatisch diese Winkelposition bewirkt, wenn das bevorzugte Signal abgerufen wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Speicher (36, 38) im wesentlichen von Zellen eines elektrischen Halbleiterspeichers gebildet werden, in welchen beide Informationen in Form binärer Zahlen gespeichert sind.
2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine bestimmte Anzahl von Tasten (32) oder Druckknöpfen umfaßt, von denen jede den Abruf einer bestimmten Übertragungsfrequenz, die zuvor ausgewählt wurde, steuert und von denen jede mindestens zwei Speichern (36, 37) zugeordnet ist, von denen einer die Information über die Abstimmung der Übertragungsfre-

030015/0792

- 2 -

K 002782

2938370

quenz und der andere die Information über die optimale Winkelposition des Gerätes, welches die Radiofrequenzsignale auffängt, für den Empfang dieser Übertragungsfrequenz speichert.

3. Schaltungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Information über die optimale Winkelposition des Gerätes, welches die Radiofrequenzsignale auffängt, im wesentlichen durch eine Gleichspannung dargestellt ist.
4. Schaltungsanordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Positioniermechanismus des Gerätes, welches die Radiofrequenzsignale auffängt, einen elektrischen Gleichstrommotor, eine Widerstandsbrücke, deren einer Zweig einen variablen Widerstand enthält, dessen Wert eine Funktion der Position ist, welche von dem Gerät, welches die Radiofrequenzsignale auffängt, eingenommen wird, und eine Einrichtung umfaßt, welche den zum Motor gespeisten Strom entsprechend der Spannung über einer Brückendiagonale steuert.
5. Schaltungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Signalempfänger ein Fernsehgerät ist, welches mit einer Fernsteuerung ausgestattet ist, die von dem Speicher den gewünschten Kanal abrufen, der zuvor gespeichert worden ist, wobei der Abruf automatisch auch das Gerät, welches die Radiofrequenzsignale auffängt, nach der zuvor für diesen Kanal gespeicherten Position ausrichtet.
6. Schaltungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Mikroprozessor vorgesehen ist, der ^{oder} eine mehrere Funktionen des Empfängers steuert und mit dem elektronischen Speicher sowohl die Information, welche die Abstimmung einer bestimmten Zahl bevorzugter Signale betrifft, als auch die Information,

030015/0792

A 43 672 b
uo-177
23. August 1979

- 2 -

2938370

.3.

welche die optimale Orientierung des Gerätes, welches diese Signale auffängt, speichert und diese beim Abruf liefert, der mittels eines einzigen Kommandos bewirkt wird.

030015/0792

- 4 -

K 002784

A 43 672 b
uo-177
23. August 1979

Anmelder: Indesit Industria Elettrodomestici Italiana S.p.A.
Str. Piosasco Km 17
Rivalta (TO), Italien

B e s c h r e i b u n g

Schaltungsanordnung zum Auswählen eines
Radiofrequenzsignales aus einem Bereich von
Radiofrequenzsignalen

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zum Auswählen eines Radiofrequenzsignales aus einem Bereich von Radiofrequenzsignalen nach dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

Es ist heute üblich, Signalempfänger im häuslichen Bereich, beispielsweise Radioempfänger oder Fernsehgeräte, mit Speichern auszustatten, mit denen Information über die Abstimmung einer bestimmten Anzahl bevorzugter Übertragungsfrequenzen gespeichert werden kann. Auf diese Weise kann die Abstimmung derselben Übertragungsfrequenzen unter Handsteuerung danach wieder hergestellt werden.

Fernsehgeräte sind beispielsweise normalerweise mit einer Tuning-Gruppe mit Varicap-Dioden, d. h. also einer spannungsgesteuerten Tuning-Gruppe sowie mit einem Speicher für zwölf oder sech.-zehn Kanälen ausgestattet. Es gibt zwei Arten dieser Speicher:

- mechanische Speicher, bei denen ein Potentiometer, das jeweils einem speicherbaren Kanal zugeordnet ist, die Abstimmungsspannung regelt und speichert; der Kanalaufruf erfolgt über eine Taste bzw. einen Druckknopf.

. 5 .

- elektronische Halbleiterspeicher, bei denen mindestens eine Speicherzelle jedem Kanal zugeordnet wird. Auf diese Weise wird in binärer Form eine Zahl gespeichert, welche entweder der Abstimmspannung (Spannungssynthese) oder der Signalfrequenz (Frequenzsynthese) entspricht. Ausserdem ist die übliche Wahltaste bzw. der Druckknopf vorhanden.

Weitere Einzelheiten gebräuchlicher Systeme finden sich beispielsweise in den folgenden Literaturstellen:

- "Monolithically integrated FM - front-end with new diode tuning concept" von H. Rinderle & W. Beckenbach, IEEE Transactions on C.E.4, November 1975;
- "Sendersuchlauf mit elektronischer Speicherung" von W. Baum, Funkschau 12, 1977;
- "A frequency synthesizer for television receivers" von E.G. Breeze, Transactions PTR, November 1974;
- "Digital television tuner uses MCS LSI and non volatile memory" von L. Penner Electronics, 1. April 1976.

Natürlich ist es immer notwendig, dem Empfänger ein Gerät zuzuordnen, welches die Signale auffängt, d. h. eine Antenne. Diese Antenne sollte im Falle eines Fernsehgerätes oder eines UKW-Empfängers eine Richtungsantenne sein. Aufgrund der heutigen Vielzahl von Fernsehsendern ist die Verwendung von sich drehenden Richtungsantennen so üblich geworden, dass es mittels nur einer Antenne möglich ist, alle in dem fraglichen Gebiet zu empfangenden Kanäle tatsächlich zu erhalten. Die Drehung dieser Antennen, die üblicherweise auf dem Dach des Gebäudes aufgebaut werden, kann vom Benutzer mittels geeigneter Fernsteuerungen gesteuert werden. Es ist jedoch unpraktisch, dass die Winkelposition der Antenne jedes Mal verändert werden muß, wenn auf einen anderen Kanal abgestimmt wer-

· 6 ·

den soll. Es ist bekannt, die Suche nach der optimalen Antennenposition automatisch durchzuführen (vgl. beispielsweise den Artikel "Automatische Antennenrotor-Steuerung" von H. Mueller, Funkschau 5, 1978). Dies ist jedoch ein zeitraubendes Verfahren, bei dem die Antenne jedesmal eine vollständige Drehung ausführen und dann zur optimalen Position zurückkehren muß.

Es ist ausserdem bekannt (vgl. beispielsweise Deutsche Offenlegungsschrift 1 954 699), in einer einzigen mechanischen Steuerung die Kommandos zweier Potentiometer zu kombinieren, welche die Information über die Abstimmung des ausgewählten Kanales bzw. die Information über die optimale Ausrichtung der Antenne zum Empfang dieses Kanales speichern.

Dieser Lösungsweg ist kritisch, was die Verlässlichkeit des Gerätes angeht. Die mechanischen Kontakte nutzen sich nämlich im Gebrauch ab, was schließlich zum Ausfall des gesamten Gerätes führen kann.

Denkt man ausserdem an die wachsende Anzahl vorwählbarer Kanäle, welche der Benutzer gerne zur Verfügung hat, führt eine Lösung, welche zwei Potentiometer für jedes Kommando benutzt, zu einer beträchtlichen Komplikation beim Bau des Gerätes; ausserdem werden die Kosten angehoben.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, zumindest teilweise die Nachteile bekannter Systeme zu überwinden.

Diese Aufgabe wird durch die im Kennzeichen des Hauptanspruchs beschriebene Erfindung gelöst; vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

7.

Ein Ausführungsbeispiel wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert; es zeigen:

Fig. 1 das Schemadiagramm einer bekannten Schaltungsanordnung, die mit einem mechanischen Speicher zur Wahl der Signale ausgestattet ist;

Fig. 2 das Schemadiagramm einer Schaltungsanordnung, die mit einem elektrischen Speicher zur Wahl der Signale nach der vorliegenden Erfindung ausgestattet ist.

In Fig. 1 kennzeichnet das Bezugszeichen 1 eine breitbandige, sich drehende Empfangsantenne für das Fernseh-V-Band (610 -860 MHz). Die Bezugszahl 2 kennzeichnet einen elektrischen Gleichstrommotor, dessen Rotor mit dem Bezugszeichen 3 versehen ist. Dieser ist mechanisch mit der Antenne 1 und dem Schleifer eines Potentiometers 4 verbunden. Das Potentiometer 4 ist in eine Brücke eingesetzt, deren Verbindungspunkte mit A, B, C, D bezeichnet sind. Die Brücke besteht neben dem Potentiometer 4 aus den Widerständen 5 und 6 und aus einem zweiten Potentiometer, das in der Abstimmgruppe 21 enthalten ist und zwischen den Verbindungspunkten A und B liegt.

Der Verbindungspunkt D ist mit der Masse der Schaltungsanordnung verbunden. An den Verbindungspunkt A ist eine Versorgungsspannung +V angelegt. Die am Arm C-B anliegende Spannung wird den Eingängen + und - des Differenzverstärkers 7 zugeführt, dessen Ausgang über einen Leistungsverstärker 8 den Motor 2 steuert.

Die Abstimmgruppe 21, die einen mechanischen Speicher mit Potentiometern besitzt, enthält eine bestimmte Anzahl herkömmlicher Wähl-Druckknöpfe, welche mit Steuerknöpfen zur Regelung der entsprechenden Abstimpotentiometer verbunden sind. Der Einfachheit halber sind nur zwei derartige Druck-

8.

knöpfe (11 und 17) in der Figur gezeigt; selbstverständlich kann jede andere Zahl vorgesehen werden.

Wenn der Druckknopf 11 gedrückt ist, schließt er die Schalter 10 und 13. Wenn er gedreht wird, wird die Position des Schleifers des Abstimmungspotentiometers 9 verstellt. Die somit an diesem Schleifer anliegende Spannung ist über den Schalter 10, der geschlossen ist, am Anschluß Vv verfügbar. Sie wird von hier den Varicap-Dioden des Tuners zugefügt, der in der Figur nicht gezeigt ist und bei dem es sich um irgend einen bekannten, auf dem Markt befindlichen Typ handeln kann.

Das Schliessen des Schalters 13 verbindet andererseits die Verbindungspunkte A und B der Brücke mit dem Potentiometer 12. Die Position des Schleifers des Potentiometers 12 wird vom Benutzer am Rad 14 eingestellt.

Auf diese Weise muß der Benutzer, der einen bestimmten Fernsehkanal speichern will, indem er ihn dem Druckknopf 11 zuordnet, die folgenden Maßnahmen treffen:

- der Druckknopf 11 muß gedrückt werden;
- der Druckknopf 11 muß so verdreht werden, dass sich die beste Abstimmung ergibt;
- das Rad 14 muß so verdreht werden, dass sich die beste Winkelstellung der Antenne ergibt. Diese Position wird tatsächlich eindeutig von der Position des Schleifers des Potentiometers 12 bestimmt. Dieser bildet über den geschlossenen Schalter 13 den Zweig der Brücke, welcher dem vom Potentiometer 4 gebildeten Zweig gegenüber liegt. Auf diese Weise dreht sich der Motor, der von der über der Diagonalen C-B liegenden Spannung gesteuert wird, je nach der Polarität dieser Spannung in der richtigen Richtung, in welcher die Brücke abgeglichen wird.

. 9 .

Wenn danach der Benutzer den Druckknopf 11 drückt, erhält er immer wieder denselben Kanal mit der zuvor gewählten Abstimmung; die Antenne dreht sich automatisch in die Winkelstellung, die zuvor gewählt wurde.

Die Betätigung des Druckknopfes 17, des Rades 20, der Schalter 16 und 19, des Potentiometers 15 und des Potentiometers 18 geschieht auf exakt dieselbe Weise, wie dies für den Druckknopf 11 beschrieben wurde. Gleiches gilt für die Betätigung anderer Druckknöpfe, die in der Fig. nicht gezeigt sind.

Die oben beschriebene, bekannte Schaltungsanordnung leidet, wie bereits erwähnt, an bestimmten Nachteilen. Diese beruhen auf der mechanischen Verwirklichung der Einrichtung, welche die Information über die Abstimmung und über die Winkelposition der Drehantenne speichert.

Fig. 2 zeigt nun eine Schaltungsanordnung, welche die geschilderten Nachteile nicht aufweist. Es handelt sich um einen Fall elektronischer Speicherung und einer Kanalwahl nach der Methode der Frequenzsynthese.

Der Einfachheit halber zeigt die Figur 2 die Antenne, den Elektromotor und die Verstärker 7 und 8 nicht. Die Anschlüsse + und -, die sich auf der rechten Seite von Fig. 2 befinden, sind die Eingänge des Verstärkers 7. Das Potentiometer 44 in Fig. 2 ist mechanisch an den Rotor des Motors 2 von Fig. 1 gekoppelt zu denken.

In Fig. 2 bezeichnen die Bezugswahlen 30 und 31 zwei Drehrad-Schalter, die dazu verwendet werden, die Nummer des zu wählenden Kanales einzustellen (es ist bekannt, dass jeder Fernsehkanal innerhalb einer Frequenzverteilungs-

10.

norm durch eine Zahl identifiziert ist. Beispielsweise werden in der C.C.I.R.-Norm die UHF-Kanäle durch die Zahlen 21 bis 69 gekennzeichnet. In der amerikanischen Norm werden die UHF-Kanäle durch die Zahlen 14 bis 83 gekennzeichnet.)

In Fig. 2 bedeutet die Bezugszahl 32 ein Tastenfeld mit sechzehn Tasten, die von eins bis sechzehn durchnummeriert sind. Mit diesen werden die gespeicherten Kanäle aufgerufen. Die Zahl 33 kennzeichnet einen Druckknopf zur Speicherung eines abgestimmten Kanales. Die Zahlen 34 und 35 kennzeichnen zwei Druckknöpfe, die in bekannter Weise über das ODER-Tor 41 mit dem Takteingang eines Sechs-bit-Aufwärts-Abwärts-Zählers 42 verbunden sind. Der Druckknopf 34 ist ausserdem mit dem Aufwärts-Abwärts-Steuereingang des Zählers verbunden. Jedesmal, wenn der Druckknopf 34 gedrückt wird, erhöht der Zähler seinen Inhalt um eins. Jedesmal, wenn der Druckknopf 35 gedrückt wird, verringert der Zähler seinen Inhalt um eins.

Das Tastenfeld 32 führt eine Vier-bit-Adresse dem 16 x 7-RAM-Festwertspeicher zu, der zur Speicherung der jeder Taste im Tastenfeld 32 zugeordneten Kanalzahl verwendet wird. Dasselbe Tastenfeld führt ausserdem eine Vier-bit-Adresse einem zweiten 16 x 6-RAM-Festwertspeicher zu, der zur Speicherung einer binären Sechs-bit-Zahl verwendet wird. Diese entspricht der optimalen Antennenposition für diesen Kanal.

Ein BCD/Binärumwandler 43 empfängt zwei Vier-bit-Worte von den beiden Drehradschaltern 30 und 31 und speist den Speicher 36 mit den Daten, die in binäre Sieben-bit-Form umgewandelt sind. Der Speicher empfängt ausserdem einen Aktivierungsimpuls am Steuereingang R/W vom Druckknopf 33 und adressiert einen read-only Speicher 38 (ROM 100 x 16) mit einem Sieben-bit-Wort.

030015/0792

- 11 -

ORIGINAL INSPECTED

K 002791

2938370

. 11.

Der Speicher 38 wiederum führt dreizehn Bits dem Frequenzsteuersystem des Tuners (in der Figur nicht gezeigt) zu. Dieses enthält in bekannter Weise einen Vorwähler, einen programmierbaren Teiler, eine phasenstarre Schleife, einen V.C.O.. Dieses System ist in der Figur durch P.L.L. angedeutet. Der Speicher 38 führt ausserdem zur Bandschaltung den entsprechenden, in der Figur nicht gezeigten und symbolisch durch die Buchstaben BA gekennzeichneten Schaltkreisen drei bits zu.

Der Speicher 37 empfängt den Speicherimpuls vom Ausgang des Tores 41 und führt dem Puffer 39 ein Sechs-bit-Wort zu. Dieser erhält die Versorgungsspannung +V und besitzt sechs Ausgänge, die mit einem typischen Digital-Analog-Wandler vom Typ R/2R, der mit 40 bezeichnet ist, verbunden sind. Die Spannung +V ist ausserdem an die Anschlüsse des Potentiometers 44 gelegt, welches das Potentiometer 4 von Figur 1 ersetzt und mechanisch mit dem Rotor des Motors 2 gekoppelt ist. Der Schleifer dieses Potentiometers ist mit dem +-Eingang des Verstärkers 7 verbunden; der Ausgang des R/2R-Netzwerks ist mit dem Eingang dieses Verstärkers verbunden. Der Schaltkreis arbeitet folgendermaßen:

Der Benutzer, der einen bestimmten Kanal einspeichern will, führt die folgenden Maßnahmen aus:

- auf der Tastatur 32 wird die Taste gedrückt, welcher der Kanal zugeordnet werden soll. Diese Handlung wählt eine der sechzehn Speicherzellen in den Speichern 36 und 37 aus.
- Mittels der Drehradschalter 30 (Zehner) und 31 (Einer)

030015/0792

ORIGINAL INSPECTED

K 002792

12.

wird die Zahl des gewünschten Kanales eingestellt; der Druckknopf 33 wird gedrückt. Diese Handlung speichert die gewünschte Zahl in der gewählten Zelle des Speichers 36. Da der Speicher 36 zur Betriebsweise LESEN übergeht, wenn der Druckknopf 33 losgelassen wird, treten die Daten in den ROM 38 ein; das Bild, welches dem gewählten Kanal entspricht, erscheint auf dem Fernsehschirm.

- Mittels der Druckknöpfe 34 und 35 wird die optimale Antennenposition gefunden. Die Zahl, die vom Zähler 42 gezählt wird, wird automatisch in der gewählten Zelle des Speichers 37 gespeichert. Der Wandler 40 liefert an seinem Ausgang die entsprechende Spannung; die Antenne nimmt eine derartige Position ein, dass die Spannung am Schleifer des Potentiometers 44 gleich der Spannung am Ausgang des Wandlers ist.

Nun sind alle Speichervorgänge ausgeführt. Jedesmal, wenn der Benutzer denselben Kanal wiederum wählen will, muß er nur die entsprechende Taste am Tastenfeld 32 drücken. Der Speicher 36 liefert an seinem Ausgang die Kanalzahl, worauf das Abstimmssystem sich auf die exakte, entsprechende Frequenz einstellen kann. Der Speicher 37 liefert an seinem Ausgang die Zählung, welche die optimale Antennenposition anzeigt.

Die Vorteile der vorliegenden Erfindung werden aus der obigen Beschreibung deutlich. Diese Vorteile sind besonders evident, wenn der Empfänger mit einer Fernsteuerung zum Aufrufen der gespeicherten Übertragungsfrequenzen ausgestattet ist. Ausserdem ist klar, dass viele Abwandlungen im Rahmen der vorliegenden Erfindung möglich sind. Wenn der Empfänger beispielsweise bereits mit einem Mikropro-

030015/0792

- 13 -

K 002793

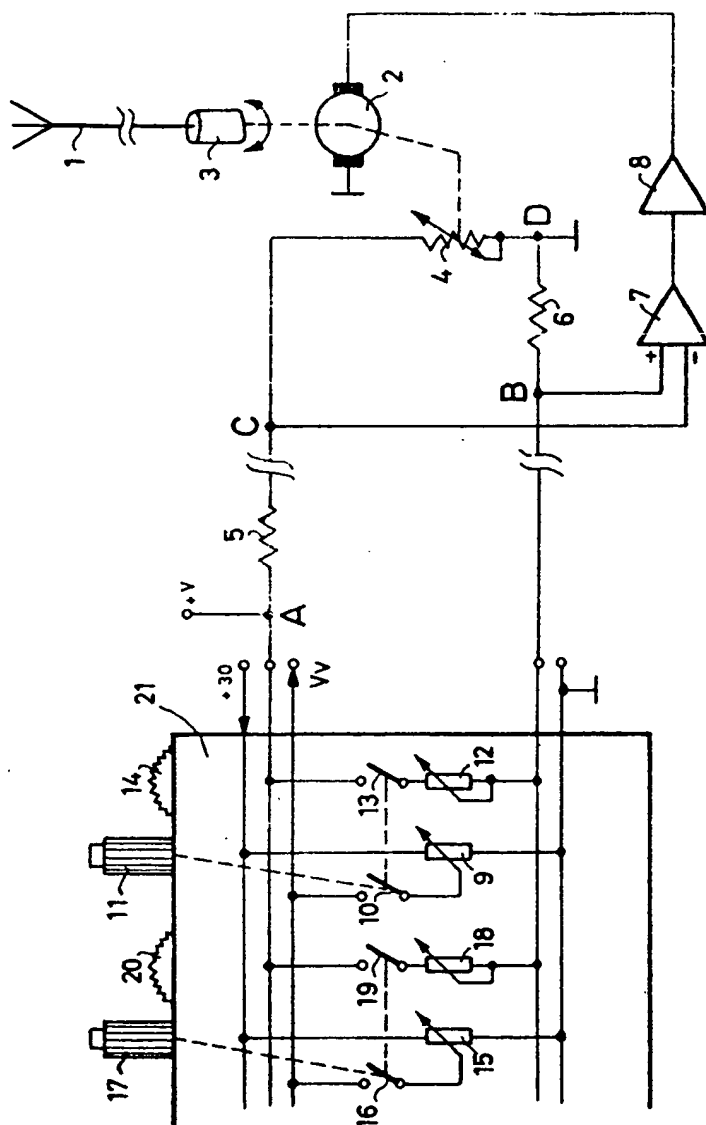
13.

zessor ausgestattet ist, der die Wahl der Übertragungsfrequenzen und/oder andere Funktionen steuert (wie beispielsweise die Regulierung und Speicherung von Analogsignalwerten für Lautstärke, Helligkeit, Farbe usw.), reicht es aus, das Mikroprozessorenprogramm zu modifizieren, und es wird dann ein Speicher grösserer Kapazität und möglicherweise ein zusätzlicher D/A Wandler verwendet oder es wird der existierende Wandler modifiziert und so die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung verwirklicht.

030015/0792

K 002794

2938370



۱. مؤلف

Patentanwälte Dr.-Ing. Willy Hoeger – Dipl.-Ing. Wilhelm Stollrecht M. Sc. –
Dipl.-Phys. Dr. Dieter Griesbach – Dipl.-Phys. Walter Heeder – Dipl.-Phys. Dr. Ulrich Boehms.

ORIGINAL INSPECTED

2938370

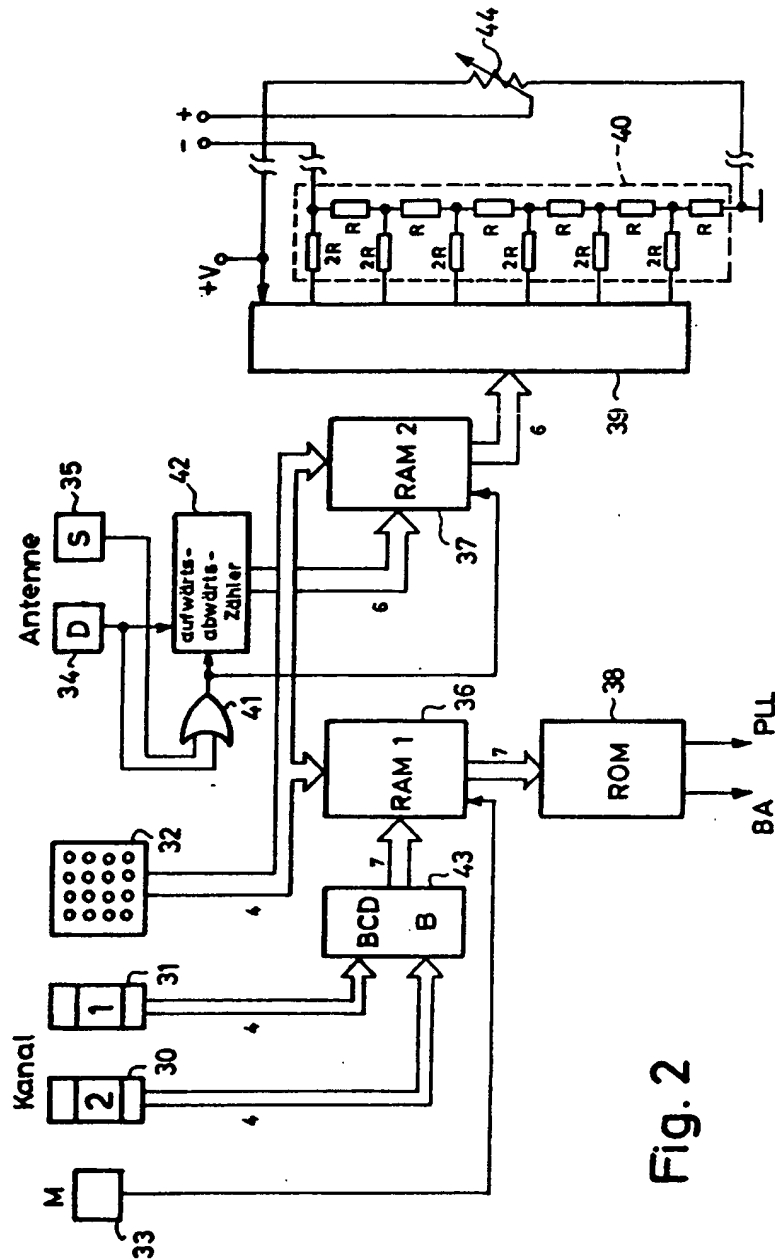


Fig. 2

030015/0792

latt 2
Blatt

A 43 672 b

K 002796

ORIGINAL DOCUMENT

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.